

VÄXTSKYDDSNOTISER

N:r 3 1 JULI 1942

BEKÄMPNING AV RAPSBAGGAR M. M. GENOM FÅNGST.

Rapsodlingen är av gammalt datum i vårt land. Under mitten av 1800-talet nådde den stor omfattning, framför allt i Skåne och på Gotland, men till följd av bl. a. svåra härjningar av rapsbagge och rapsvivel gick odlingen starkt tillbaka. Under förra världskriget fick rapsodlingen ett kort uppsving, och nu odlas den åter framför allt i Skåne i stor omfattning som ett led i landets strävan till självförsörjning med fettämnen.

Rapsbaggen och rapsviveln äro alltjämt rapsodlingens svåraste fiender. Dessa båda skadeinsekter vålla var för sig svåra skador, och där de uppträda tillsammans kunna de vid massförekomst totalt förstöra en odling. Rapsbaggen är en mycket liten skalbagge, till formen oval, svagt kullrig, svart men med blå- eller grönglänsande översida. Täckvingarna äro baktill avrundade och så korta att de ej nå att täcka bakkroppsspetsen. Övervintringen sker på marken under mossa, löv el. dyl. i torra, soliga skogsbryn eller under buskage. Redan någon av de första varma vårdagarna komma de fram. Man finner dem då ofta i maskros- och fruktträdsblommor, varest de livnära sig av pollen. Så snart rapsen börjar sätta knoppar, övergå de emellertid till rapsen och fortsätta sedan med andra korsblomstriga växter, t. ex. kålrötter och vitsenap. På våren genomgå de först en mognadsperiod och livnära sig då av de unga blomknopparna. I blomknoppen läggas även äggen, till en början enstaka och senare flera i samma knopp. När rapsen börjar blomma övergå skalbaggarna till blommorna och livnära sig av pollen. Äggen kläckas redan efter 4—5 dagar. Larverna angripa knopparnas inre delar, huvudsakligen ståndarna. De vålla vid massförekomst så svåra skador även på fruktämnet, att normala skidor ej kunna utbildas (Fig. 1). Efter cirka 3 veckor äro larverna fullvuxna och taga sig då ned till marken för förpuppning. De fullbildade skalbag-

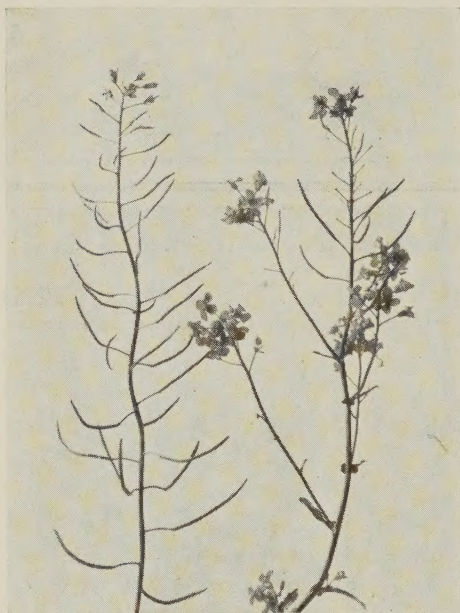


Fig. 1. Dålig skidansättning på högra plantan på grund av angrepp av rapsbaggen.

garna framkomma efter några veckor och uppsöka då korsblomstriga växter och livnära sig av pollen till dess de i augusti bege sig till sitt vinterkvarter.

Beträffande rapsbaggen som skadegörare stå olika forskares åsikter mot varandra. Några hävda t. o. m. att de äro nyttiga såsom spridare av pollen, varigenom de befrämja fruktansättningen. Detta kan vara riktigt, när de uppträda i ringa antal, sedan blomning börjat, men vid massförekomst och framför allt vid angrepp på knoppstadiet vålla de svåra skador och äro väl värda att bekämpa.

Rapsviveln är något större än rapsbaggen (2—3 mm. lång), rund och kullrig. Huvudet är framtill utdraget till en lång, krökt snabel. Kroppen är svart, med fin grå behåring på översidan och vit fjällbeklädnad på undersidan. Rapsvivelns levnadssätt erinrar i många avseenden om rapsbaggens. De första vivlarna lämna sitt vinterkvarter ungefär när rapsknopparna börja bli gula, och när rapsen står i full blom äro de som talrikast. Äggen läggas huvudsakligen i de unga gröna skidorna (Fig. 2). Larverna kräva för sin utveckling något mer än en månad. De fullvuxna larverna lämna skidorna och taga sig ned till marken, varest de på ett djup av 3—6 cm. förpuppa sig inom en oval kokong. Efter cirka 3 veckor framkomma de fullbildade skalbaggarna, vilka emellertid först följande år bli fortplantningsdugliga. Rapsvivlarnas larver vålla den huvudsakliga skadegörelsen, men även vivlarna själva kunna framkalla svåra skador genom sina näringsgnag på skidorna, varigenom gynnsamma betingelser uppstå för angrepp av en svamp, den s. k. rapsfördärvaren. Rapsviveln banar även väg för en gallmygga (Dasyneura brassicæ), i det att gallmyggan vid sin äggläggning begagnar sig av det hål som uppstått i skidan vid rapsvivelns äggläggning. I motsats till rapsviveln lägger den flera ägg i varje skida.

Angreppspunkter för bekämpning av rapsbaggen och rapsviveln erbjuda endast de fullbildade skalbaggarna. Rapsbaggens ägg och larver äro ju skyddade i knopparna och rapsvivelns i skidorna och således omöjliga att nå med något bekämpningsmedel. Även pupporna ligga oåtkomliga i jor-

den, ty puppstadiet har redan passerats, när jorden efter skörden blir tillgänglig för behandling.

Vid bekämpningen av rapsbaggen och rapsviveln har man följt tvenne vägar. Den ena avser att komma de äggläggande honorna till livs genom besprutning, huvudsakligen med arsenikhaltiga medel, den andra vägen avser att genom fångst decimera djuren.

Att bespruta rapsen sedan blomningen börjat låter sig ej göra på grund av risken att då samtidigt förgöra de bin, som förekomma i odlingen. Omfattande försök, som utförts utomlands, synas även visa, att bepudring eller besprutning har relativt liten effekt.

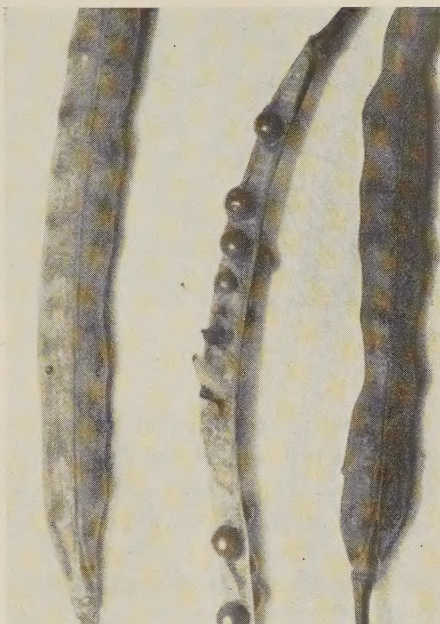


Fig. 2. Rapsskidor angripna av larver av rapsvivel.

Fångstmetoden har visat sig lämpligast, och ett flertal fångstapparater av olika slag ha konstruerats, av vilka en del utfallit mycket bra. En liten detalj i rapsvivlarnas uppförande, då de bli skrämda, gynnar i hög grad fångstmetoden. De bete sig nämligen då, som om de vore döda. De låta sig falla till marken och dra därvid benen intill kroppen samt böja huvudet fram så att snabeln ligger mot kroppens undersida och ligga länge i denna ställning. Även rapsbaggarna bete sig på liknande sätt om än ej så markant.

Redan på 1890-talet, under de svåra härjningarna av rapsbaggar på Gotland, prövades att genom håvning insamla skadedjuren. Det visade sig därvid, att en person på mycket kort tid kunde insamla en oerhörd mängd djur, men med nuvarande arbetskostnader är en sådan metod knappast användbar. Redan mycket tidigt kom det fram större fångstapparater. Paulys fångstvagn var en av de första; den bestod av två 4 m. långa sidlagda rännor, som voro fästade på ett trehjuligt underrede, så att avståndet från marken var reglerbart. Trågens insidor beströkos med någon klibbig vätska. När apparaten drogs genom ett rapsfält i radernas riktning, slogo plantorna mot den främre rännan, gledo under den och slogo mot den andra rännan. Vid dessa slag föllo skalbaggarna av plantorna och fastnade i den klibbiga vätskan i trågen. Denna typ har senare modifierats på olika sätt och användes nu mest i den formen att apparaten är försedd med endast

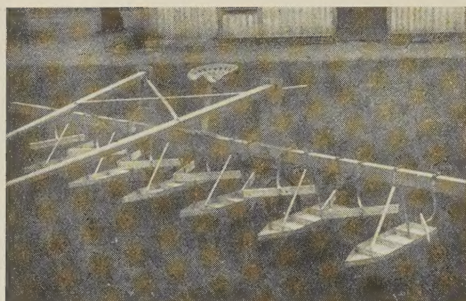


Fig. 3. Apparat för fångst av rapsbaggar och rapsvivlar.

en ränna monterad på två hjul och drages av häst eller upphänges framtill på en hög traktor.

En helt annan typ är den Sperlingska fångstapparaten, som består av en 2—3 meter lång stång (bärbalk), på vilken det med samma avstånd som radavståndet medelst strävor är fäst avlånga brädor, vilka föras fram mellan raderna. Apparaten bäres därvid av två man. När växterna stöta mot bärbalken skrämmas djuren och falla ned på brädorna, som böra vara bestrukna med något klibbigt ämne.

Denna typ har av Buhl och Meyer förändrats och kompletterats i flera avseenden framför allt genom att de enkla fångstbräderna omändrats till båtlika fångsttråg och apparaten dessutom försetts med växtskiljare, som föra plantorna in över trågen. Vid omfattande, jämförande försök i Tyskland har denna typ visat sig vara den bästa. I trågen bör det helst vara en tjockflytande vätska, något tunnare än melass, ty om något fastare klibbmedel användes bli blad, framför allt blomblad, som falla av plantorna, liggande på ytan och skalbaggarna falla ned på dessa växtdelar, varifrån de kunna flyga tillbaka till plantorna. Är vätskan däremot flytande, så fuktas nedfallande växtdelar vid de skakningar, som uppstå, när apparaten föres fram genom rapsfälten.

I samarbete med jordbrukstekniker har växtskyddsanstalten låtit tillverka en körbar fångstapparat av Buhl-Meyers typ, som prövats i Skåne och därvid befunnits fungera bra.

Fångstapparaten (Fig. 3) består av en kärra samt på denna fästade fångsttråg och växtskiljare. Redskapet är utfört så att spårvidden kan inställas efter radavståndet på de grödor, som skola behandlas. Balken med vidhängande fånganordningar kan placeras i fyra olika höjdlägen alltefter växternas utveckling. Detaljerad arbetsbeskrivning och ritning erhålles kostnadsfritt efter rekvisition hos växtskyddsanstalten eller dess filial.

Vid den första provningen av apparaten visade det sig, att antalet fångade djur i de olika facken i ett fångsttråg var mycket olika. Sålunda fördelade sig i ett av trågen antalet rapsbaggar på de olika facken framifrån räknat på följande sätt: 22, 175, 523 och 727. För rapsvivlarna var motsvarande fördelning: 1, 18, 44 och 39, varav framgick att en förskjutning av trågen bakåt i förhållande till balken och växtskiljarna sannolikt skulle bli fördelaktigare. Sedan upphängningsanordningarna till några av fångsttrågen ändrats så att trågen kommit cirka 2 dm längre bakåt, provades appa-

raten ånyo. Resultaten äro sammanställda i tabell I. Den ursprungliga trågtypen benämnes Typ I och den senare, något bakåt förflyttade Typ II. Av tabellen framgår, att fördelningen av de fångade djuren på de olika facken blivit något fördelaktigare i typ II. Trågen synas efter förflyttningen arbeta effektivare, vilket även visat sig däri att totalfångsten blivit större.

Tab. I.

Antal fångade rapsbaggar och rapsvivlar i fångsttråg av typ I och II.

Fack n:r	Typ I.		Typ II.	
	Rapsbaggar	Rapsvivlar	Rapsbaggar	Rapsvivlar
1	44	4	131	8
2	265	16	708	42
3	836	56	1.327	72
4	867	37	252	7
Summa	2.012	113	2,418	129

Hästen som drager fångstapparaten skrämmer naturligtvis en del djur så att de falla ned tidigare och ej fångas av apparaten. Detta gäller dock endast de två rader mellan vilka hästen går. En speciell undersökning företogs i syfte att fastställa hur stor minskningen i antalet fångade djur blir i de två fångsttråg, som beröras därav. Det visade sig därvid, att antalet rapsvivlar i ett sådant fångsttråg endast utgjorde c:a 60 % och antalet rapsbaggar c:a 75 % av antalet i ett annat fångsttråg. Då denna minskning endast gäller 2 av apparatens 6 fångsttråg torde likväl en hästdragen apparat vara att föredraga framför en som bäres eller skjutes av 2 man. Om möjligt kommer prov att anställas även med en apparat, som monterats framtill på en traktor.

Prov ha utförts i syfte att fastställa lämplig vätskeblandning och lämplig vätskemängd. Därvid har bl. a. framkommit, att 0,5—0,75 liter vätska pr tråg varit bäst. Vid mindre mängd har ej hela bottenytan i trågen blivit tillfredsställande täckt av vätskan, och vid större mängd stänker vätskan av trågen. Vatten med tillsats av 5 % karbolineum har givit gott resultat. En blandning av 70 % melass, 25 % vatten och 5 % karbolineum har dock visat sig bättre, framför allt därför att den ej så lätt stänker ur trågen. Försök pågå för att finna lämpligt ersättningsmedel för melassen. Vid användning av här föreslagna vätskemängder och koncentrationer bli de brännskador, som uppstå genom stänk från trågen, mycket små och utan ekonomisk betydelse.

J. Mühlow.

ÅRETS VINTERSKADOR PÅ HÖSTSÄD OCH VALLAR.

De två föregående vintrarna ha varit synnerligen hårda och ha i kombination med ogynnsamma vårar och försomrar varit mycket olycksdigra för vår försörjning. Skadorna ha också denna vinter delvis varit stora och även i de delar av Svea- och Götaland, som skonats från de egentliga vinterskadorna, började framför allt vetet och delvis även vallarna lida av torka och de låga nattemperaturerna, men i stort sett ha både höstsäden och vallarna efter de rikliga regnen under de senaste veckorna repat sig förvånansvärt bra och f. n. ter sig situationen betydligt ljusare än de båda föregående åren.

Utan att närmare ingå på en jämförelse mellan vinterskadorna de olika åren och deras olika utbredning kan det vara av intresse att redan nu lämna en kortfattad översikt över skadorna under den sista vintern, trots att materialet, i form av inkomna rapporter och anteckningar och i samband med dessa insamlade eller till Växtskyddsanstalten insända prov, ännu ej är slutgiltigt bearbetat.

I denna översikt bortses helt från torka och köldskador under våren och hänsyn tages endast till de egentliga vinterskadorna, som under detta år liksom under tidigare år varit av dels parasitär dels fysiologisk (eller fysikalisk) art.

Snömögel, som huvudsakligen skadat rågen, har denna vinter förekommit inom ett sammanhängande område innefattande södra Östergötland, småländska höglandet och småländska kustlandet, Öland och Gotland. Inom detta område har betingelserna för uppträdandet av denna sjukdom varit gynnsamma. På många ställen var marken ej tjälad, innan snön kom, och ett relativt djupt snötäcke hindrade redan tidigt kylans nedträngande. I stora delar av området gick tjälen sedan ej djupare än 20 à 30 cm. Ganska stora skador av *trådklubba,* huvudsakligen *Typhula borealis,* som i stort sett gynnas av samma yttre omständigheter som snömöglet, förekommo även inom detta område. I ett mindre område i sydöstra Skåne hade snömögel och trådklubba även åstadkommit en del skador. Att märka är, att snömögel och framför allt trådklubba i flera av dessa fall även gjort skada på vete. I Västernorrlands län nordost om Örnsköldsvik finns även ett område där rågen genomgående mer eller mindre starkt skadades av snömögel och likaså i närheten av Umeå (Umeå lantbruksskola). Här fanns även rätt starka skador av *Typhula* (och *Sclerotinia borealis,* se nedan) på vallgräs och råg. I vissa fall hade snömögelskadorna varit stora även efter betat utsäde, men man kan med säkerhet säga, att betning av utsädet i många fall, om den företagits, väsentligen skulle ha minskat snömögelangreppen. Spår av snömögel fanns även här och där för övrigt, men

utan nämnvärda skador. Anmärkningsvärd var rågens frihet från snömögel i Norrland, där normalt rätt mycket snömögel förekommer. Även i Kristianstadstrakten, i rågdistriktet, var friheten från snömögel märklig, då utsädet där i stor utsträckning ej betats, ett förhållande, som om vinterförhållandena varit annorlunda, med säkerhet skulle ha lämnat spår efter sig i större eller mindre snömögelskador.

Sedan ha vi ett större sammanhängande område norr om Dalälven, där skadorna ej blott på höstsäden utan även på vallgräsen voro förorsakade av *Sclerotinia borealis.* I södra delen av detta område, Dalarna och Gästrikland, voro skadorna ej så omfattande och där förekom även en del snömögel, men i hela Norrland för övrigt förekom denna vinter enligt rapporter och egna iakttagelser, med undantag av ovannämnda platser i Ångermanland och Umeåtrakten, ej andra vinterskador än av denna svamp, som i stora delar av området framför allt starkt skadat timotej och andra gräs i 1:sta årsvallarna och råg. Under föregående vintrar har det varit vanligt, att samtidigt snömögel, trådklubba och *Sclerotinia borealis* förekommit, och att i allmänhet den sistnämnda ej varit så svår skadegörare. Här kan nämnas, att resistensen mot angrepp av denna svamp enligt iakttagelser både i år och tidigare är mycket olika hos olika höstsädessorter och vallgrässtammar. Något annat sätt att i möjligaste mån förekomma svårare härjningar av denna svamp än att välja de mest resistenta sorterna och stammarna av respektive växtslag, finnes ej.

Av övriga svampskador på vallarna under vintersäsongen kan nämnas *klöverrötan* på klöver. Några svårare härjningar har ej kunnat påvisas, i stora delar av landet exempelvis Norrland kan man säga, att den praktiskt taget ej gjort någon skada. Endast på ett fåtal ställen förekom angrepp av betydenhet, och dessa lågo i huvudsak inom de områden, där snömögelskador förefunnos.

Av de icke parasitära skadorna ha i år liksom under de två föregående vintrarna de rena *köldskadorna* varit de mest betydelsefulla, fastän de ej haft samma fördelning inom landet som då. På västkusten, framför allt i Halland, och i Skåne ha köldskadorna på höstvetet varit mycket svåra, i större delen av Halland och i nordvästra Skåne har till och med praktiskt taget allt höstvete gått ut. I andra delar av detta område ha så stora skador inträffat, att vetefälten åtminstone delvis i stor utsträckning måste sås om med vårsäd. Köldskador, dock ej av så stor omfattning, förekommo ända upp i södra Värmland. Rågen har ingenstädes tagit skada av vinterkölden. På Västgöta- och Östgötaslätterna, där förra året köldskadorna voro mycket framträdande, hade i år höstsäden stått sig mycket bra. Märkligt var i år liksom under de föregående vintrarna, att några vinterköldskador överhuvud taget ej kunnat påvisas på grödorna i norra Sverige.

Uppfrysningsskador på höstsäd och vallar, vilka under de två föregående

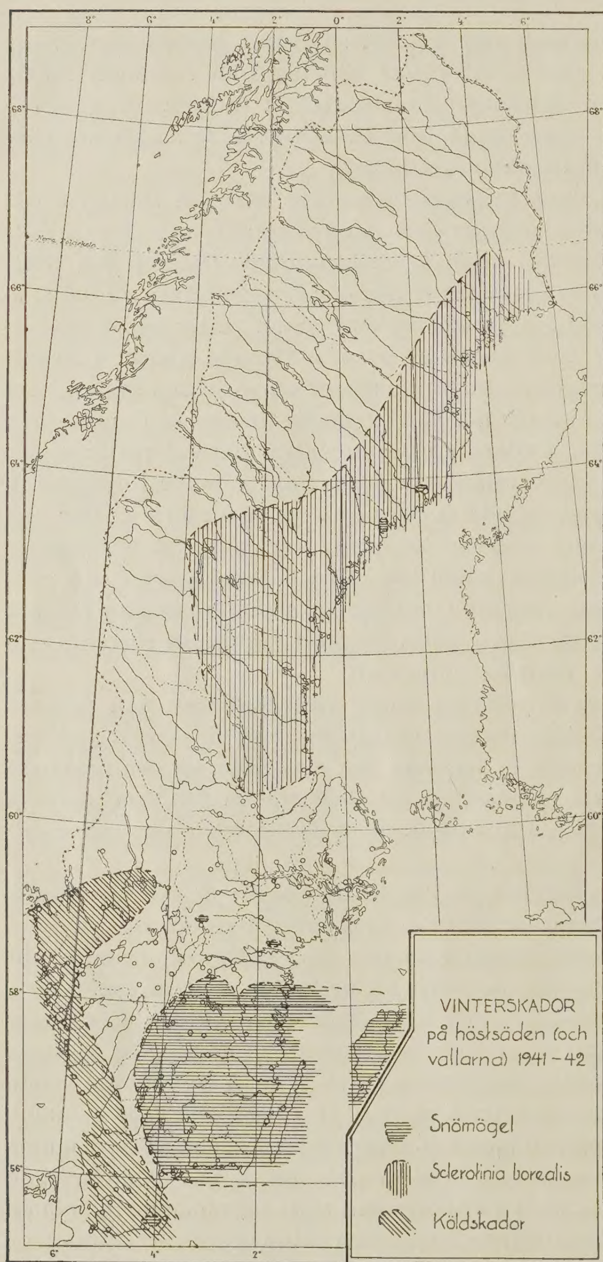


Fig. 1. Vinterskador på höstsäd och vallar 1941—42.

vintrarna hade ganska stor omfattning, ha denna vinter i det stora hela ej haft någon större betydelse, delvis beroende på att redan under hösten, innan snön kom, inga hastiga och täta växlingar mellan köld- och töperioder förekommo och att under våren snösmältningen gick mycket hastigt utan starka frostperioder.

»*Isbrännor*» i höstsädesfälten och vallarna voro framför allt i mellersta Sverige framträdande exempelvis på Upplandsslätten och i Södermanland och förekommo ända ner till norra Skåne. Även de två föregående vintrarna funnos dylika skador i södra och mellersta Sverige, men under normala vintrar ha de ingen betydelse i dessa delar av landet. I Norrland förekomma normalt skador av detta slag och föregående år voro isbrännorna mycket svåra framför allt i Norrbottens och Västerbottens kustland. I år däremot ha isbrän-

nor varit sparsamma i Norrland, och i de delar av Västerbotten och Norrbotten, som författaren besökte nu på våren, saknades de så gott som alldeles.

Av ovanstående framgår, att de olika vinterskadorna denna vinter i huvudsak varit begränsade till bestämda områden inom landet, vilket tydligt framgår av kartan i fig. 1. Orsakerna därtill ligga ej blott i den osedvanligt hårda vintern utan till en del i tiden för det första snötäckets tillkomst och dess olika djup i olika delar av landet. Att detta samband mellan snöfördelning och skadornas art så klart framgår detta år, står med säkerhet i samband med att under vintern i stort sett ingen töväderspériod inträffat och följaktligen ingen snösmältning skett och därför inga andra växlingar i snödjupet uppträtt än att snötäcket ökats under vinterns fortsättning. Statens meteorologisk-hydrografiska anstalt har denna vinter föranstaltat om en stor serie mätningar av snötäckets djup framför allt i Svea- och Götaland. En kort översikt över resultatet av dessa meddelades i »Aftonbladet» den 16 april av statsmeteorologen T. Bergeron. Den preliminära kartskiss, som åtföljde denna artikel, har med författarens medgivande (med ett par av honom gjorda korrigeringar) medtagits här (fig. 2) och den visar en slående samstämmighet med fig. 1. De sedermera av dr Bergeron utarbetade men ännu ej publicerade detaljerade kartorna över snötäcket den 5 februari och tidigare visa i ännu högre grad överensstämmelserna mellan snötäckets djup och de olika vinterskadorna. Snömögel- och *Typhula*-skadorna i södra Sverige uppträdde inom de områden, där snötäcket var djupast. Även i Norrland motsvaras området med snömögel- och *Typhula*-skador av ett maximum i snötäckets djup under den tidigare delen av vintern, vilket dock ej framgår av kartorna, då fig. 2 endast medtager södra Norrland. *Sclerotinia borealis*-skadorna befunno sig helt inom Norrlandsområdet, som i det stora hela hade tämligen djupt snötäcke, dock i stora delar tunnare än normalt.



Fig. 2. Preliminär kartläggning av snödjupet i centimeter i södra och mellersta Sverige den 5 februari 1942 enligt mätningar på cirka 800 platser. (Efter T. Bergeron i »Aftonbladet» den 16 april 1942.)

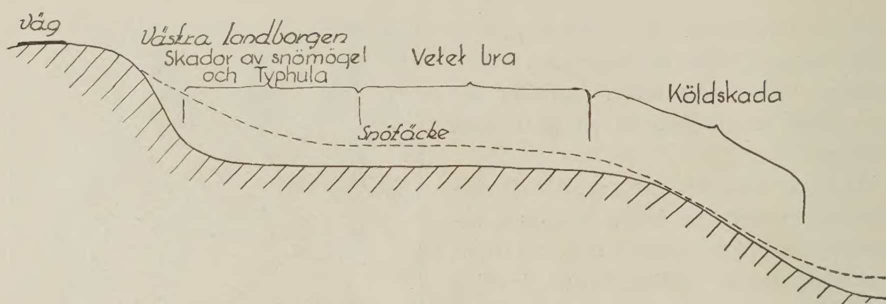


Fig. 3.

Köldskadorna funnos huvudsakligen inom det område, där snötäcket under förra delen av vintern saknades eller var mycket tunt. Köldskadorna på höstvetet måste således ha tillkommit under denna tid, vilket även stämmer med de direkta iakttagelserna.

De lokala förhållandena betingade naturligtvis stundom en del avvikelser från nämnda överensstämmelser mellan vinterskadorna och den allmänna snöfördelningen i landet. Bl. a. förekommo köldskador sporadiskt inom andra områden än Skåne-Västkustområdet. På enstaka ställen hade snön blåst bort och blottlagt sädesbrodden för vinterkölden. Som exempel kan nämnas, att på flera ställen på södra Öland, bl. a. i närheten av Degerhamn, kunde det förhållande, som illustreras av en schematisk bild av ett vetefält (fig. 3), iakttagas. Ute på fältet, där sluttningen började, hade snön blåst bort och köldskador inträffat. Närmast branten hade snön blåst ihop i djupa drivor, som hindrade kylans nedträngande och tjälbildningen i marken, varför *snömögel* och *Typhula*-skador uppstodo. På området emellan dessa båda var snötäcket lagom djupt för att skydda sädesbrodden mot kölden, men ej tillräckligt för att hindra tjälbildning, och där kunde snön på våren smälta bort tillräckligt hastigt, så att snömögel och trådklubba ej hunno breda ut sig. I snöläget intill branten låg snön naturligtvis kvar mycket längre, varigenom skadorna ytterligare tilltogo. I det sammanhanget kan påpekas, att inom de områden, där snömögel och trådklubbe-skador förekommo, liksom vid liknande skador andra år skadorna alltid voro störst i snölägen intill skogskanter, stengärdesgårdar och annat, som kunnat vara orsak till att snön drivit ihop och legat djupare än på fälten i övrigt.

H. Ekstrand.

KNIPPEBAKTERIOS PÅ MELON M. FL. VÄXTER.

Under titeln »En för Sverige ny bakterios» har Dr. Th. Lindfors i Växtskyddnotiser nr 6, 1938, beskrivit en abnormitet hos *Chrysanthemum maxi-*

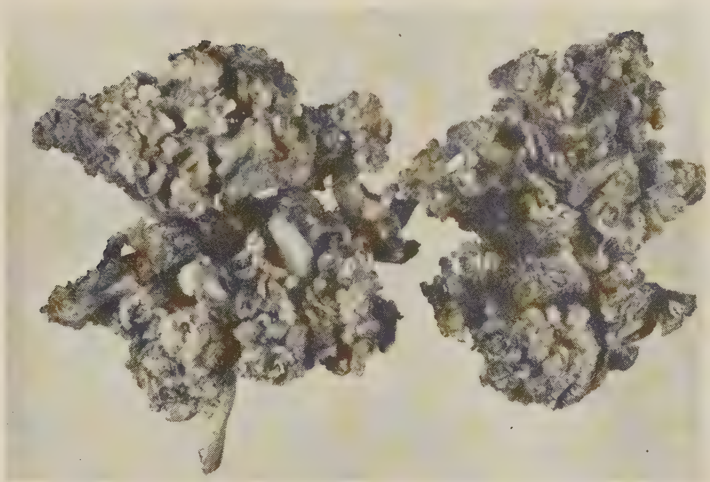


Fig. 1. Gallbildningar på melon orsakade av *Bacterium fascians.* Foto I. Bergström.

mum, vilken förmodades vara identisk med en i England och Amerika känd sjukdom på luktärt och en del andra odlade växter orsakad av en bakterie, *Phytomonas fascians.* Isolerings- och infektionsförsök, som utförts vid växtskyddsanstalten, med det insända Chrysanthemumprovet som utgångsmaterial, ha bekräftat, att organismen ifråga, vilken enligt senaste bestämmelser bör heta *Bacterium fascians,* var orsak till den beskrivna missbildningen. Sedermera ha nya fall kommit till vår kännedom, varav särskilt ett förtjänar att omnämnas. Sommaren 1939 inkom som prov till anstalten en melonplanta, som endast tack vare bifogad uppgift kunde identifieras som en sådan. Den normala skottbyggnaden var ersatt av knytnävstora, blomkålsliknande bildningar, som utgjordes av en till synes oordnad massa av abnormt förtjockade och förkortade blad, knoppar och stamdelar (se fig. 1). Infektionsförsök med den ur de angripna skotten isolerade bakterien visade, att raden av värdväxter för *B. fascians* utökats med ytterligare en kulturväxt. Ett angrepp, som framkallar en dylik reaktion hos växten, omintetgör naturligtvis alla



Fig. 2. Gallbildningar på *Nicotiana glutinosa* orsakade av *Bacterium fascians.* Foto I. Bergström.



Fig. 3. Knippe av abnormt utvecklade skott på planta av *Lathyrus odoratus* angripen av *Bacterium fascians*. Foto I. Bergström.

utsikter till skörd, och man har endast att omsorgsfullt förinta angripna plantor. Det har visats, att *B. fascians* har en mängd olika värdväxter, tillhörande de mest skilda familjer och ordningar. Det är därför ej tillräckligt att växla gröda, utan man måste även så vitt möjligt tillgripa desinfektering av jorden, där angrepp förekommit, för att ej riskera att smitta överföres till andra kulturer.

De missbildningar, som orsakas av *B. fascians,* tyckas mera sällan vara typiska fasciationer — förbandningar —, utan äro vanligen galliknande bildningar, som utgöras av knippen av korta, tjocka skott av typ som i fig. 1, 2 och 3. Engelska undersökningar ha visat, att dessa abnormiteter endast utvecklas ur knoppvävnad. Så bildas t. ex. vid stambasen hos *Nicotiana glutinosa* (fig. 2; bilden tagen på ett tidigt stadium, innan ännu angreppet nått sin höjdpunkt) stora, bladiga gallor ur de knoppar, som hos normala, oskadade plantor, förbli outvecklade. Hos *Chrysanthemum* utvecklas normalt basala skott från dessa knoppar; vid infektion med *B. fascians* uppstå i stället stora, bladrika gallbildningar av utseende ungefär som i fig. 2 (se även Växtskyddsnotiser nr 6, 1938). Hos åter andra utvecklas knoppar, som normalt ge upphov till upplagsorgan, som t. ex. stamknölarna hos *Gladiolus* till dylika sjukliga bildningar. I en del fall framkallar infektionen gallbildningar vid noderna högre upp på stammen som t. ex. hos *Phaseolus* och *Forsythia.* Fig. 4 återger vad som med sannolikhet är ett angrepp av denna typ på *Vibarnum opulus.* Provet, som bestod av äldre, torra grenar med mycket hårda gallbildningar, var olämpligt för isoleringsändamål. Absolut bindande bevis för att *B. fascians* är orsaken får alltså avvaktas, tills färskare material står till förfogande. Företeelsen överensstämmer dock fullkomligt med vad som i ovan anförda engelska arbete i ord och bild beskrives hos *Forsythia.*

Av de många kända värdväxterna för *B. fascians* utgöra en stor del allmänt odlade prydnadsväxter som lilja, gladiolus, nejlika, luktärt, pelargon, petunia, aster, dahlia, krysantemum m. fl., men även en hel del nyttoväxter



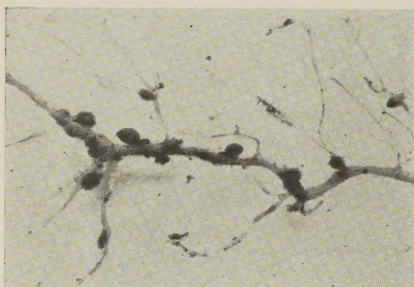
Fig. 4. Gallbildningar på *Viburnum opulus* sannolikt orsakade av *Bacterium fascians*. Foto I. Bergström.

som trädgårdsärt, bondböna, jordgubbe och nu till sist melon. Det är tydligt, att för att dylika abnorma skottbildningar skola kunna utvecklas till att få sådana dimensioner, som de i många fall ha, en stor mängd näring kommer att undandragas den normala organbildningen. En förkrympning av plantorna är också en ofta iakttagen följd av ett angrepp, som tillsammans med gallbildningen gör, att såväl nyttoväxter som prydnadsväxter bli odugliga för sina ändamål. Det är alltså all anledning att se upp för denna sjukdom och i tid med lämpliga medel inskrida mot den.

INGRID BERGSTRÖM.

BETNEMATODER ANGRIPA RAPS OCH VITSENAP.

När betskördarna i slutet av 1850-talet inom vissa områden i Tyskland gingo starkt tillbaka, förklarade man detta bero därpå att jorden led brist på vissa för betorna nödvändiga salter. Jorden sades vara »betrött», och man försökte att med olika konstgödselmedel häva denna betrötthet, men utan resultat. År 1859 upptäckte emellertid Hermann Schacht under sina studier av sockerbetan och dess parasiter små vita knutor av ett knappnåls-



Betnematoder på sidorötter av foderbeta.

huvuds storlek på betornas sidorötter. Vid ett närmare studium av dessa bildningar fann han, att de utgjordes av starkt uppsvällda honor av en parasitisk nematod, som visade sig vara en för vetenskapen ny art, vilken senare benämndes Heterodera Schachtii. Fortsatta studier av Schacht och andra forskare vidgade kännedomen om parasitens biologi. Denna nematod, betnematoden, visade sig vara orsak till betröttheten. Ehuru enstaka förutseende odlare snart insågo vidden av Schachts iakttagelser och försökte följa några av de praktiska råd, som då lämnades, så förblevo dock de flesta likgiltiga för anvisningarna.

Genom en rad värdefulla försök lyckades Kühn redan på 1880-talet få en god kännedom om betnematodens biologi, och år 1888 utkom ett omfattande arbete av Strubell, i vilket denne lämnar en utförlig redogörelse för betnematodens olika utvecklingsstadier.

Nematoderna äro till kroppsformen långa och smala liksom en ål, vilket givit upphov till den svenska benämningen betål, de äro emellertid mycket små djur, endast c:a 1 mm. långa, och kunna endast undantagsvis observeras med blotta ögat. Betnematodens nykläckta larver, vilka äro c:a 0,3 mm. långa, förekomma fritt i jorden men uppsöka snart en fin rottråd, i vilken de intränga, och i vilken de tillväxa och genomgå sina olika utvecklingsstadier. Honan tillväxer starkt i tjocklek, och slutligen spränges rotens ytvävnad. Den könsmogna honan har då närmast form av en citron och sitter alltjämt med den främre delen inborrad i roten men med den bakre delen fri. Under sista larvstadiet sväller den hanliga larven starkt och inom larvhuden utvecklas hanen. Slutligen spränges larvhuden, och den könsmogna hanen lämnar rottråden för att uppsöka honan. Efter parningen tillväxer honan ytterligare något. En hona uppgives kunna producera upp till 400 ägg. Dessa starkt uppsvällda, äggfyllda honor kallas cystor och kunna iakttagas som knappnålshuvudstora, först vita, sedan bruna bildningar på de angripna växternas rötter. Äggen utvecklas och kläckas inuti cystan. Larvernas utvandring från cystorna beror i hög grad av kemisk påverkan från sådana växter, som kunna tjäna dem som värdväxter, eller andra stimulerande ämnen. Hela utvecklingen kräver under gynnsamma betingelser en tid av 4—5 veckor, och då den börjar tidigt på våren, hinna flera generationer utvecklas under en vegetationsperiod.

Betnematodens angrepp visar sig relativt tidigt i form av en allmän tillbakasättning i tillväxten. Huvudroten utvecklas dåligt, och det uppstår ett

buskigt sidorotsystem. Som en följd av ett sådant ytligt rotsystem komma plantorna lätt att lida av torka.

Redan tidigt konstaterades liknande cystor inte endast på betor utan även på flera andra växter, och då man till en början ej kunde finna några skillnader mellan de nematoder, som angrepo de olika växtslagen, ansåg man dem tillhöra en och samma art, som tillskrevs förmåga att kunna angripa de mest skilda växtslag t. ex. havre, potatis och betor. Fortsatta undersökningar ledde emellertid fram till en annan uppfattning. Man fann så småningom olika raser eller underarter, och man har uppställt fyra sådana raser av Heterodera Schachtii, nämligen: ärtnematoden, potatisnematoden, havrenematoden samt betnematoden. Nematoderna äro mycket fattiga på sådana karaktärer, som i allmänhet utnyttjas i systematiken för att skilja olika arter, och ovan angivna raser äro i vissa avseenden synnerligen svåra att skilja med hjälp av yttre karaktärer. Vidare äro de angivna raserna ej specialiserade endast till de växtslag, som ingå i deras namn, utan de angripa oftast ett flertal närbesläktade växter, sålunda angriper betnematoden ej endast betor utan även åtskilliga andra växter t. ex. Brassica-arterna, Atriplex- och Rumex-arter, Chenopodium album, Polygonum minimum samt Capsella bursa pastoris. Den omständigheten att den nematodras, som angriper betor även angriper raps och vitsenap, har i hög grad aktualiserat nematodproblemet, emedan odlingen av dessa senare växtslag ökat kraftigt alltsedan krisens början och huvudsakligen i de områden, varest vi sedan gammalt ha en intensiv betodling. Vi äro nämligen alltjämt i den beklagliga situationen, att vi ej känna något effektivt bekämpningsmedel mot nematoderna, utan vår bästa metod att bekämpa dem är att dels hålla efter alla de ogräs, som kunna tjäna dem som värdväxter och dels låta så lång tid som möjligt förflyta mellan var gång vi på ett fält odla en kulturväxt, som de kunna angripa. Tidigare dröjde det alltefter växtföljden 4, 5 eller 6 år mellan varje gång betodling förekom på ett fält, och endast då fingo betnematoderna tillfälle till stark uppförökning. Nu har man emellertid på många håll i växtföljden skjutit in en gröda av raps eller vitsenap och därmed skapat väsentligt gynnsammare betingelser för nematoderna.

Kännedomen om betnematodens frekvens i olika delar av vårt land är mycket bristfällig, i det att tidigare utförda undersökningar huvudsakligen bygga på bestämningar av antalet cystor i jordprov, och man därvid ej kunnat skilja på bet- och havrenematoder. Dock har Rasmusson 1929 utfört en undersökning, varvid olika värdväxter uppdragits, och nematodfrekvensen på rötterna undersökts. Då emellertid endast ett relativt ringa antal fält därvid blevo undersökta, och dessutom nematodfrekvensen kan ha förändrats sedan dess, har växtskyddsanstalten för avsikt att instundande vegetationsperiod företaga en inventering i vissa områden.

En dylik undersökning av växtskyddsanstalten skulle naturligtvis kunna

kompletteras med många värdefulla upplysningar, om anstaltens rapportörer och andra odlare under sommaren ville ge noga akt på sina odlingar av betor, raps och vitsenap, och så snart de finna angrepp av nematoder då omedelbart insända meddelande därom till växtskyddsanstalten och därvid bifoga prov på angripna växter.

Som tidigare framhållits finnes ej något lämpligt bekämpningsmedel, utan nematoderna måste »svältas» ut, d. v. s. så många år som möjligt bör förflyta, innan ett växtslag, som kan angripas av nematoderna, åter odlas på ett fält. Odlarna böra därför utnyttja innevarande sommar för att undersöka huruvida nematoder angripa deras betor, vitsenap eller raps, och om angrepp förekommer, böra de betänka sig väl, innan de ånyo i växtföljden inskjuta en gröda av raps eller vitsenap.

J. MÜHLOW.

Statens växtskyddsanstalt lämnar *kostnadsfritt upplysningar* och *råd* beträffande de odlade växternas sjukdomar och parasiter inom växt- och djurvärlden samt rörande bekämpningsmedel, besprutningsredskap m. m. Den utgiver tre publikationer: MEDDELANDEN, FLYGBLAD och VÄXTSKYDDSNOTISER. Samtliga utdelas gratis till institutioner, bibliotek, skolor m. fl. Enskilda personer erhålla flygbladen i enstaka exemplar gratis; till anstaltens självkostnadspris erhålla de flygblad i större antal samt, oberoende av antal, övriga publikationer. Växtskyddsnotiser utkommer som tidskrift med f. n. 6 häften om året, och priset per årgång är 2: — kr.; enstaka häften utlämnas ej; av vissa uppsatser finnas dock särtryck, som utlämnas på samma villkor som flygbladen.

Anstaltens adress är:

STATENS VÄXTSKYDDSANSTALT, STOCKHOLM 19.

Emil Kihlströms Tryckeri A.-B. Stockholm 1942
15182